

CONTRIBUIÇÕES DE UM GRUPO COLABORATIVO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Luciana Caroline Kilpp Fernandes (lucianaf@univates.br)

Maria Madalena Dullius (madalena@univates.br)

Contextualização

O presente trabalho, vinculado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Programa de Pós-graduação do Centro Universitário UNIVATES, e à linha de pesquisa Tecnologias, metodologias e recursos didáticos para o ensino de Ciências e Matemática, foi baseado em estudos sobre a constituição de grupos colaborativos como uma alternativa à formação continuada de professores, em relação ao uso de ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

Por acreditarmos que o processo de capacitação de um professor quanto ao uso de diferentes recursos certamente inicia-se na formação inicial, mas tem continuidade nas diferentes oportunidades de formação continuada, uma vez que esse tema está em constante movimento, optamos por realizar uma formação baseada no dia a dia dos professores. Para promover a troca de saberes entre pares de uma mesma ou de instituições diferentes, é necessário poder contar com uma formação continuada em consonância com a expectativa dos professores, pois quem ensina é quem mais precisa aprender. Apoiadas no trabalho de Fiorentini a respeito de grupo colaborativo, procuramos desenvolver uma formação voltada à capacitação das docentes envolvidas, a partir das suas próprias experiências pedagógicas.

Dentre os professores da disciplina de Matemática também é comum presenciarmos discussões a respeito da troca de ideias sobre como abordar determinado conteúdo e ainda sobre as ferramentas que estão disponíveis para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem. Também ressaltamos que a maioria dos professores possui uma carga excessiva que dificulta, procurarem formações continuadas, que lhes proporcionem estudos e conhecimento de outras metodologias. Durante os encontros do grupo colaborativo realizamos trocas de ideias e tivemos tempo para conversas informais

sobre diferentes assuntos do nosso interesse, mas que interferem diretamente em nossa prática pedagógica. A troca de saberes pedagógicos a respeito do uso de ferramentas de apoio foi evidenciada nesses encontros e essa metodologia nos proporcionou sermos mais do que ouvintes.

Ao encontro dessa ideia, alguns autores como Valente (1997) e Borba (1999) sugerem o uso de diferentes ferramentas didáticas que auxiliem alunos e professores nos processos de ensino e de aprendizagem. Essa necessidade também é citada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que apontam a necessidade de incorporação de novos recursos no ensino. Nesse sentido, entende-se que as ferramentas de apoio, compreendem a utilização de recursos de informática, materiais manipulativos e jogos diversificados que possam auxiliar estudantes e professores nesses processos. Os PCNs também mostram que faz-se necessário que os professores busquem a formação adequada para poderem utilizar este recurso de forma coerente com a realidade de seus alunos e da comunidade onde estão inseridos. De acordo com Valente:

A capacitação hoje não pode mais ser vista como uma simples passagem de informação, adestramento ou treinamento sobre como realizar uma tarefa, mas a preparação do trabalhador para entender conceitos envolvidos no seu trabalho, bem como tomar consciência de suas estratégias de aprendizagem e saber dominar os recursos da tecnologia digital para que possa continuar a aprender. (VALENTE, 2007, p. 49 e 50)

De acordo com as ideias citadas, o tema apresentado nessa pesquisa, aborda o trabalho realizado em um grupo colaborativo sobre o uso de diferentes ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem de Matemática. A escolha dessas escolas não ocorreu por acaso. Elas são parceiras no projeto intitulado “Relação entre a formação inicial e continuada de professores de Matemática da Educação Básica e as competências e habilidades necessárias para um bom desempenho nas provas de Matemática do SAEB, Prova Brasil, PISA, ENEM e ENADE”, aprovado no âmbito do Programa Observatório da Educação – Edital 038/2010/CAPES/INEP, desenvolvido no Centro Universitário UNIVATES de 2011 a 2014 e vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas e ao curso de Licenciatura em Ciências Exatas da referida instituição. Esse trabalho é um recorte da dissertação, identificada pelo mesmo título, que constituiu-se em uma das ações do projeto de forma a atender a algumas necessidades indicadas por professores de Matemática, em relação ao uso de ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem, tendo em vista a melhoria desses processos e a consequente elevação dos índices do INEP das escolas parceiras, a longo prazo.

Objetivos

- Promover debates, reflexões e trocas de experiências pedagógicas em relação ao uso de ferramentas tecnológicas e materiais manipulativos em aulas de Matemática, durante os encontros do grupo colaborativo.
- Incentivar a autonomia dos professores no que diz respeito ao uso de ferramentas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Detalhamento

Buscando atingir os objetivos, realizamos a pesquisa sob a perspectiva da metodologia qualitativa. Para a coleta de dados, utilizamos como instrumentos a entrevista semi-estruturada, gravações em áudio e vídeo e tabelas de registros. A análise dos dados ao longo das etapas da proposta foi realizada a partir de categorias emergentes dos relatos dos professores envolvidos.

Iniciamos a pesquisa realizando o estudo do cenário atual das escolas a partir de uma visita a cada instituição. Os registros dessa etapa do trabalho foram feitos com fotos e os dados foram anotados em tabelas.

Nessa fase inicial a pesquisa foi exploratória, pois fizemos a identificação dos recursos disponíveis nas seis escolas de Educação Básica que integram a pesquisa, todas elas públicas estaduais e localizadas no Vale do Taquari. Realizamos o levantamento das ferramentas disponíveis nas escolas e das características gerais das mesmas, no que diz respeito ao número de alunos e turnos de trabalho. De acordo com Moreira e Caleffe (2006), a pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral sobre um determinado aspecto e “Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla.”

Cabe ressaltar aqui que todos os dados referentes aos materiais didáticos, jogos de Matemática, recursos de informática e jogos de estratégias foram organizados em tabelas que auxiliam a visualização dos recursos disponíveis. Essa etapa do trabalho foi realizada pela mestrande e por uma professora da Educação Básica, ligada à instituição a ser visitada na data prevista.

Em data previamente estabelecida nos deslocamos até cada uma das escolas e iniciamos os registros dos dados na tabela, cujo cabeçalho consta no Quadro 1, como modelo.

Nome	Unidades	O que é/para que serve	Características gerais	Imagem
------	----------	------------------------	------------------------	--------

Quadro 1: Cabeçalho da tabela preenchida com os dados das escolas.

A professora que acompanhava a atividade determinava os espaços a serem visitados, mostrando os materiais a serem registrados na tabela. Para cada material apresentado identificamos nome, quantidade de exemplares disponíveis, características gerais do material e, com auxílio de uma câmera digital, obtivemos sua imagem. A partir da realização dessa primeira atividade, que antecedeu a intervenção pedagógica a que nos propomos, cada escola recebeu um número que a identifica em todas as etapas do processo.

De forma semelhante ocorreu o registro a respeito do Laboratório de Informática das escolas. Sobre ele, registramos na mesma tabela, o número de computadores na sala, o sistema operacional em funcionamento e obtivemos uma imagem em *print screen* das telas iniciais dos *softwares* e aplicativos Matemáticos disponíveis nas máquinas.

Essa mesma atividade de levantamento de dados sobre os recursos disponíveis, ocorreu na Univates. Para realizar esse levantamento, os espaços visitados foram os Laboratórios de Matemática e Informática. No Laboratório de Matemática observamos os jogos já construídos por série da Educação Básica, bem como os materiais, que estão sob a forma de sugestão em diversas encadernações arquivadas nesse espaço. No Laboratório de Informática, assim como nas escolas, obtivemos uma imagem em *print screen* das telas iniciais dos *softwares* e aplicativos Matemáticos disponíveis nas máquinas. No entanto, não mencionamos o número de máquinas disponíveis, uma vez que trata-se de uma instituição de ensino superior que conta com cerca de 1 ou 2 Laboratórios de Informática por prédio, e a quantidade, por si só, não determina qualidade. Vale ressaltar que a visita ocorreu em um dos Laboratórios de Informática que possui a configuração padrão de toda a instituição.

Após organizarmos esses dados retornamos às escolas para uma conversa em grupo com os professores de Matemática, que ocorreu como uma entrevista semiestruturada. Nesse momento procuramos incentivar os professores a integrarem o grupo colaborativo, para compartilharem suas experiências a respeito do uso de

ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem. Os debates foram gravados em áudio e vídeo para posterior transcrição, com a devida autorização dos docentes presentes. Esse recurso também foi utilizado durante a realização dos encontros do grupo colaborativo.

Essa etapa também é exploratória, pois identifica a forma como as ferramentas são usadas durante as aulas da disciplina de Matemática. Essa atividade ocorreu a partir de uma entrevista semiestruturada que foi realizada em grupo, com os professores de Matemática das seis escolas integrantes.

Assim como na realização da primeira etapa, tínhamos uma data predeterminada para realizar a atividade em cada escola. Antes de iniciarmos a entrevista em si, expusemos aos professores a nossa intenção com a mesma, que era obter dos docentes as suas concepções quanto ao uso das ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática, disponíveis na escola.

A entrevista era norteada por quatro questões, conforme segue:

1) Observando os recursos disponíveis na sua escola, você poderia apontar quais são aqueles que você usa, quando e para que faz uso deles?

2) Conte-nos alguma experiência com o uso de ferramentas em uma aula de Matemática.

3) Qual a importância que o professor percebe em usar esse recurso?

4) Quais são as necessidades em relação ao uso?

Ao concluirmos a entrevista, procuramos instigar os professores a integrarem o grupo colaborativo para estudar e trocar ideias e experiências sobre o uso de ferramentas no ensino de Matemática. Informamos da previsão de que os encontros do grupo colaborativo ocorram nas sextas-feiras à tarde.

Dando continuidade, cada professora da Educação Básica, que possui vínculo com o Observatório da Educação, levou um documento aos professores de Matemática da sua escola, convidando-os a integrarem o grupo colaborativo para compartilhar suas ideias e experiências. Nesse documento propomos um dia para ocorrerem os encontros e a data de início dos mesmos.

Em seguida, realizamos os cinco encontros do grupo com a participação de 12 professoras de Matemática da Educação Básica, que tinham disponibilidade no turno proposto. As datas dos demais encontros e as atividades a serem desenvolvidas foram determinadas coletivamente.

Essa etapa da pesquisa passa a ser descritiva pois, conforme Gil (1994), descreveremos as características e as relações dentro do grupo, sendo o nosso, um grupo colaborativo. Segundo o autor, essa abordagem é amplamente usada em pesquisas associadas à educação e às ciências comportamentais.

Todos os encontros do grupo foram fundamentados em pressupostos do grupo colaborativo de Fiorentini (2012). De acordo com o autor, os trabalhos em um grupo colaborativo visam promover a troca de experiências dos envolvidos e é caracterizado pela não hierarquização, sendo cada um responsável pela realização do trabalho do grupo.

1º Encontro: O primeiro encontro já trouxe uma grande expectativa. Constituímos um grupo de 12 pessoas, de diferentes escolas, idades e principalmente, anos de experiência. De acordo com Fiorentini (2012), ambos os professores, iniciantes e experientes, ao participarem colaborativamente de trabalhos intelectuais levantam:

(...) problemas, identificam discrepâncias entre teorias e práticas, desafiam rotinas comuns, apoiam-se mutuamente para coconstruir novos conhecimentos e tornar visível, muito do que é considerado dado ou implícito no processo ensino-aprendizagem. (FIORETINI, 2012, p. 67)

Ainda de acordo com o autor, novatos e veteranos aprendem de forma recíproca, o que também foi possível perceber no desenvolvimento do grupo. Encontrar um dia para reunir esse grupo já mostra o quão comprometidas, preocupadas e acreditadas essas pessoas estão.

Inicialmente, cada integrante apresentou-se, relatando um pouco da sua trajetória na formação inicial e como docente da disciplina de Matemática. As professoras também comentaram um pouco dos seus sentimentos ao se dirigirem à Univates para participarem desse encontro. Ao longo das apresentações pudemos perceber que o grupo que se constituiu era heterogêneo e as docentes possuíam diferentes formações iniciais e experiências variadas em práticas diárias em sala de aula.

Após, disponibilizamos aos professores uma encadernação, que ao longo dos encontros foi utilizada como um caderno de registros. Utilizando jornais, revistas e

materiais diversos, tiveram a tarefa de decorar e identificar seu caderno e escrever, a partir da segunda página, suas expectativas com relação ao grupo colaborativo. Na sequência, cada professora apresentou seu caderno, explicou o significado das figuras e frases usadas para a decoração dos mesmos e relatou ao grupo as suas expectativas em relação aos encontros e às atividades que serão compartilhadas. Foi possível perceber que as imagens e frases que decoravam o caderno já estavam vinculadas à essas expectativas.

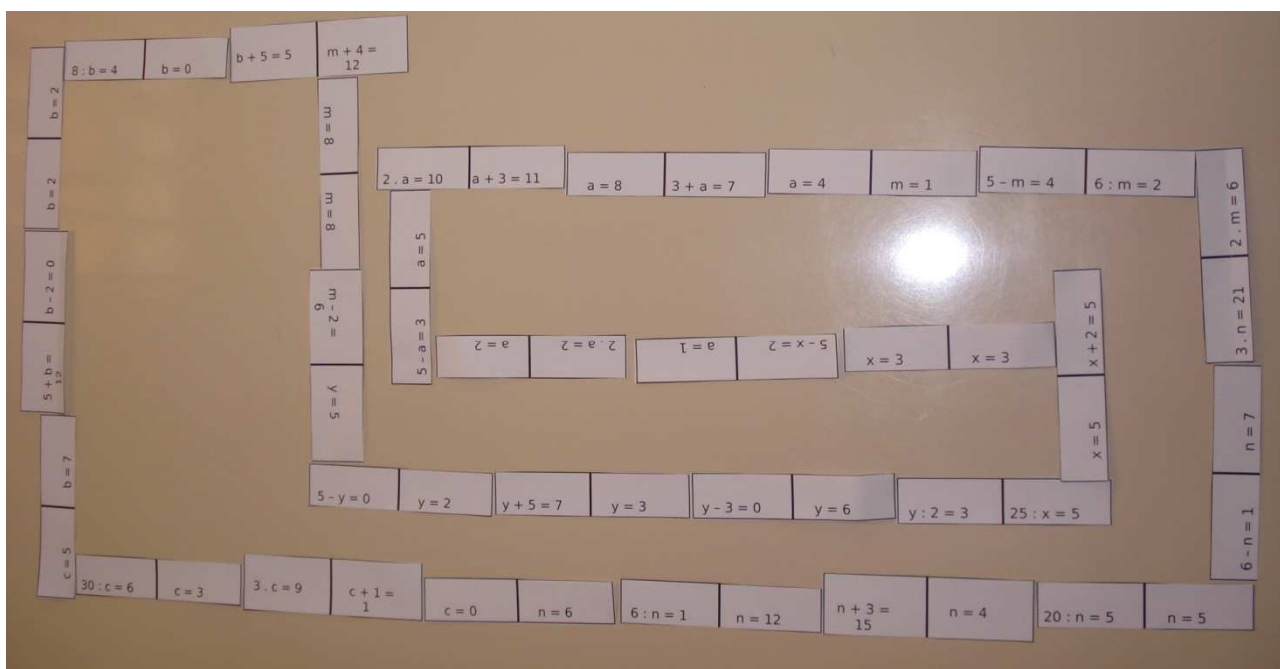
No encerramento da tarde foram compartilhados três jogos matemáticos: um bingo e dois dominós. Esses três jogos foram, de certa forma, adaptados ao contexto de uma aula de Matemática. O jogo de bingo teve como foco a resolução de problemas e o dominós trouxeram propostas para o trabalho de álgebra.

Cada uma das integrantes recebeu uma cartela para acompanhar o jogo de bingo. Nessa cartela haviam números, que eram resultados dos problemas que seriam lidos e problemas, cujos resultados seriam falados pela professora que estava orientando o jogo. A professora que conduziu o trabalho lia um determinado problema e cada uma das integrantes precisava resolvê-lo, afim de identificar se algum dos números que apareciam em sua cartela era o resultado do problema. No caso de ser falado um número, as professoras identificavam se tinham algum problema cujo resultado correspondia a esse número. A imagem abaixo é uma das cartelas do bingo¹.

5^0	Um pequeno caminhão pode carregar 50 sacos de areia ou 400 tijolos. Se foram colocados no caminhão 32 sacos de areia, quantos tijolos pode ainda ele carregar?		
Uma calculadora tem duas teclas: D, que duplica o número, e T, que apaga o algarismo das unidades. Se uma pessoa escrever 1999 e apertar em sequência D,T, D e T, o resultado será qual número?	$2^{-2} \times 2^3$	A Maria e o Manuel disputaram um jogo no qual são atribuídos 2 pontos por vitória e é retirado um ponto por derrota. Inicialmente cada um tinha 5 pontos. Se o Manuel ganhou exatamente 3 partidas, e a Maria no final ficou com 10 pontos, qual é o dobro do número de partidas que eles disputaram?	$a^2 = 3^2 + 4^2$
Num sítio existem 21 bichos, entre patos e cachorros. Sendo 54 o total de pés desses bichos, calcule a diferença entre o número de patos e o número de cachorros.	$x^2 + 2x - 48 = 0$	$\frac{3^2}{3}$	
	As idades de duas pessoas há 8 anos estavam na razão de 8 para 11; agora estão na razão de 4 para 5. Qual é a idade da mais velha atualmente?	$\sqrt{441}$	$\sqrt{100}$

¹ Essa cartela foi reduzida para ser inserida nesse material. No bingo original a fonte foi apresentada em tamanho 12.

Quanto aos jogos de dominó, aquele que destinava-se ao ensino médio trazia em cada peça duas expressões ou equações algébricas. Em todo o jogo havia mais uma peça com uma outra situação algébrica cujo resultado era o mesmo. Já o dominó destinado ao ensino fundamental apresentava situações e resultados que deveriam ser encaixados no jogo. A imagem abaixo apresenta, montado, o dominó do ensino fundamental.



Durante e após a realização dos jogos percebeu-se que as ideias lançadas foram rapidamente adaptadas pelas professoras, que comentaram a forma como poderiam utilizar esses recursos em suas aulas. Todas as professoras levaram consigo uma impressão de cada um dos jogos para ser reproduzido na escola. Também enviamos esse material por e-mail para que cada docente pudesse fazer as adaptações necessárias.

2º Encontro: Essa tarde foi dedicada ao estudo de recursos computacionais, de aplicativos livres encontrados na internet e que funcionam tanto em *Linux* quanto no *Windows*, o que permite o uso dele em todas as escolas. O sites destinados ao ensino fundamental² que foram acessados estão listados a seguir:

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=520>

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=521>

² Não foi possível acessar os sites destinados ao estudo de matemática no contexto do ensino médio em função da falta de tempo. Por esse motivo, eles não estão listados aqui, mas foram passados às professoras do grupo colaborativo.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=522>
http://escolovar.org/mat_fraccao_melvin_equivalentfraction.swf
<http://www.somatematica.com.br/matkids/arqmat.html>
http://escolovar.org/mat_fraccao_comparar.swf
<http://www.multiplication.com/flashgames/farmfreakout/FarmFreak.htm>
<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=77>
<http://rachacuca.com.br/jogos/calculadora-quebrada/>
<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=520>
<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=521>
<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=522>
http://escolovar.org/mat_fraccao_melvin_equivalentfraction.swf
<http://www.somatematica.com.br/matkids/arqmat.html>
http://escolovar.org/mat_fraccao_comparar.swf
<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=579>
<http://gfdelara.blogspot.com/2011/05/jogo-com-numeros-negativos.html>
http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Jogo_multipl_com_ranking_pronto/multiplicacao.html
<http://www.somatematica.com.br/software.php>
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_201_g_3_t_2.html?open=instructions&from=topic_t_2.html
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_324_g_3_t_2.html?open=instructions&from=topic_t_2.html
<http://sites.google.com/site/gilmaths/jogos-matem%C3%A1ticos-em-flash>
http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/algebra_dos_vitros/index.html
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_189_g_1_t_2.html?open=activities&from=topic_t_2.html
<http://www.inf.ufsc.br/~edla/projeto/geoplano/software.htm>
<http://www.4shared.com/get/1o1PA12u/wgeompr.html>

Esse encontro ocorreu no Laboratório de Informática da Univates e foi muito produtivo. Sabemos, pelas rotinas das nossas escolas, que a maioria dos professores gostaria de ter mais conhecimento para utilizar as ferramentas computacionais. Uma tarde foi bastante estimulante para aprendermos atividades variadas e muito interessantes para serem desenvolvidas com os alunos. Inclusive, é importante ressaltar que, ao mesmo tempo que as atividades eram feitas, podíamos acompanhar as tarefas através de um polígrafo elaborada pelo projeto “Metodologias no Ensino de Ciências Exatas”. Nesse encontro foi possível realizar a troca de experiência, sem nem mesmo a necessidade da presença de técnicos ou monitores especializados, uma vez que, aprendemos sobre esse recurso com nossos próprios colegas.

No decorrer do desenvolvimento das atividades, foi possível ouvir as manifestações das colegas sobre a utilidade dos *softwares* ou jogos com determinadas turmas. Os comentários mostravam que o que estava sendo trabalhado seria útil na sala de aula, seja

para introduzir ou finalizar a explicação de conteúdos bem como auxiliar nas dificuldades dos alunos.

3º Encontro: Esse encontro foi dedicado à troca de experiências entre as professoras. Cada integrante trouxe uma atividade para compartilhar com as demais. Cabe ressaltar que as atividades relatadas ao longo da tarde são experiências didáticas realizadas pelas educadoras em suas aulas de Matemática e que foram aprendidas por elas em diferentes momentos de sua formação. Dentre algumas atividades desenvolvidas, destacamos: *Algeplan*, ciclo trigonométrico, tabelas e gráficos, Bordado de Diagonais e trabalhos relacionados à geometria.

Tivemos a oportunidade de aprender novas atividades, ou lembrar de outras que em algum momento já havíamos trabalhado (ou realizado de maneira diferente). Percebemos que aprender com uma colega trouxe mais estímulo do que apenas ler em algum artigo ou notícia. Podemos perceber pelo olhar e pela fala do professor o entusiasmo e nos contagiar e ter vontade de realizar a atividade com nossos alunos.

4º Encontro: Nesse encontro contamos com o apoio de um professor da Univates, que compartilhou com o grupo colaborativo um pouco da sua experiência com a licenciatura em Matemática depois de contar por quais motivos se tornou professor. A proposta dele está em fazer interdisciplinaridade a partir de histórias. Atividades simples como a elaboração de um texto (mesmo numa aula de matemática) através de figuras podem despertar a criatividade do aluno e trazer o conteúdo que se deseja trabalhar de maneira natural, com a participação e envolvimento desses.

Ao longo da tarde o professor conduziu o trabalho, objetivando a produção de jogo de perguntas e respostas sobre o tema de nosso interesse. Esse jogo foi confeccionado pelas integrantes, em pequenos grupos. As trilhas do jogo foram rapidamente construídas a partir do recorte e colagem de pedacinhos quadrados de papel. As perguntas do jogo foram elaboradas de acordo com o conteúdo e série ao qual se destinava o mesmo. Os personagens dos jogos foram criados a partir de dobraduras sugeridas e ensinadas pelo professor às professoras do grupo colaborativo. Durante o encontro foi possível perceber a interdisciplinaridade e ludicidade associadas às atividades.

As integrantes do grupo colaborativo demonstraram-se muito interessadas pelo trabalho desenvolvido pelo professor. Percebemos o quão fácil pode ser construir um jogo de trilha, um dado e utilizar materiais reciclados para construir esses recursos, por

exemplo. Uma das professoras finalizou os trabalhos da tarde comentado que as atividades lhe proporcionou inúmeras ideias para a reestruturação do currículo do 5º ano de sua escola.

5º Encontro: Esse encontro ocorreu no Laboratório de Matemática da Univates e tivemos à nossa disposição os jogos e ferramentas didáticas que estão organizados por série bem como as encadernações nas quais constam inúmeras sugestões de atividades para serem desenvolvidas em aulas de Matemática. Mais uma vez as integrantes mostraram-se interessadas pelo material e pela dinâmica com que as atividades foram conduzidas. Durante esse encontro confeccionamos o jogo *Matix*.

Esse jogo foi confeccionado em material EVA, seguindo os passos citados pela professora orientadora e do guia que ela mesma havia fornecido às demais professoras. O principal objetivo do jogo é trabalhar com os conceitos das operações que envolvem os números inteiros. Trata-se de um tabuleiro preenchido com esses números e no qual um espaço fica vazio orientando o jogador sobre a peça que deve retirar da linha ou da coluna. Cada número positivo tirado pelo jogador será ponto somado no final e cada número negativo serão pontos descontados. No entanto é necessário observar quais os números que ficarão à disposição do oponente. Após a confecção do jogo as integrantes jogaram-no e exploraram algumas possibilidades oferecidas pelo recurso, trocando ideias sobre como utilizar o jogo nas aulas com os ensinos fundamental e médio.

Esse último encontro, no Laboratório de Matemática da instituição, nos mostrou o quão rico é esse ambiente. Não nos damos conta, mas como é importante saber que existe um lugar próximo ao qual podemos recorrer seja para conhecer e confeccionar um jogo novo ou fazer alguma leitura voltada a pesquisas feitas na nossa área. Esse momento também nos fez perceber que a ideia do grupo colaborativo é muito válida e deve ser levada adiante, seja com as mesmas participantes, com novos integrantes ou mesmo dentro de nossas escolas.

Considerações finais

De qualquer forma, independentemente das condições da escola, reunir professores sob a perspectiva do grupo colaborativo, representa uma possibilidade de discutir sobre a própria prática, considerando todos os aspectos envolvidos no ato de lecionar. As professoras, envolvidas nesse trabalho, relataram a falta de momentos para

trocas de experiências com seus colegas. Assim entendemos que o grupo colaborativo se constituiu para proporcionar momentos de socialização, interação e debate, entre as docentes das escolas envolvidas. Conforme Fiorentini (2012), num grupo colaborativo, os professores sentem-se a vontade para expressar suas opiniões, manifestando respeito aos saberes e experiências compartilhados pelos colegas, e isto foi proporcionado nos encontros.

Ao longo da realização dos encontros do grupo, durante as trocas de experiências, acreditamos que a aprendizagem de novas estratégias de ensino tenha ocorrido de forma colaborativa, já que cada integrante teve participação igualmente importante. Vale ressaltar que, em alguns momentos, as professoras comentaram que se as formações continuadas promovidas pelos órgãos responsáveis tivessem um caráter semelhante à forma como estavam organizados os encontros, elas seriam mais produtivas e gerariam resultados mais eficientes.

Durante o diálogo do grupo colaborativo, cada professor pode trazer como discussão aquilo que julgou mais pertinente à melhoria da sua prática pedagógica, quanto ao tema previamente determinado (uso de ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem de matemática). Nesse sentido, a estrutura física e de pessoal de cada escola, as formações inicial e continuada das docentes e a disponibilidade de recursos didáticos, foram trazidos ao grupo.

O trabalho colaborativo envolveu diálogo, trocas de experiências, liderança e tomada de decisões em conjunto, aspectos constitutivos de um grupo colaborativo, conforme Fiorentini. As atividades serviram como estímulo às integrantes a incorporarem ideias diferenciadas às suas práticas. Os momentos de colaboração vividos pelas integrantes no grupo colaborativo poderão servir de incentivo a criação de novas metodologias de ensino.

Querer levar essa ideia para as escolas e pensar nossas reuniões pedagógicas e horas atividades como um grupo colaborativo, pode ser uma das contribuições desses encontros. Pensar nas atividades que deram certo, aplicar com nossos alunos e verificar os resultados, ou mesmo as que não deram certo, o que pode e deve ser modificado, mas sempre em grupo, trocando ideias, aprendendo e ensinando, discutindo e rediscutindo, buscando uma educação cada vez melhor.

Apresentamos abaixo, uma figura que demonstra atividades realizadas nos encontros do grupo colaborativo. Nessa imagem destacamos alguns momentos marcantes do grupo, como: reconhecimento das integrantes e confecção e identificação dos cadernos pessoais; exploração de ferramentas computacionais no Laboratório de Informática; socialização e troca de ideias e experiências trazidas pelas integrantes do grupo; confecção de materiais didáticos sobre a orientação de um professor convidado e manipulação dos recursos disponíveis no Laboratório de Matemática da Univates.



Referências

BORBA, Marcelo C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 285-295.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação. Brasília: SMT/MEC, 1998.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 53-85.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

VALENTE, José A. **O uso inteligente do computador na educação**. Revista Pátio, Ano I, nº.1, mai/jul.- 1997. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/EDUCACAO_E_TECNOLOGIA/USOINTELIGENTE.PDF>. Acesso em: 7 jan. 2012.

VALENTE, José A. A crescente demanda por trabalhadores mais bem qualificados: a capacitação para a aprendizagem continuada ao longo da vida. In: _____. **A aprendizagem na era das tecnologias digitais**. São Paulo: Cortez, 2007. p.48-95.